

韓國人 平均 1 人 1 日當 營養所 要量

蔡 範 錫

서울大學校 醫科大學 生化學教室

서울大學校 人口醫學研究所

The Average Daily Per Capita Nutritional Requirements For Korean-1982

Bum Suk Tchai

*Department of Biochemistry, College of Medicine and the Institute of Reproductive
Medicine and Population, Seoul National University*

= ABSTRACT =

The estimation of the nutritional requirements at the national or population level has a great difficulty in calculating the cumulative effects of the several variables, i. e. age, sex, weight, activity, etc., in order to adapt nutrient requirements to the condition of a country or to a population group.

The Joint FAO/WHO Expert Group on nutrient requirements had proposed a simpler model, an average daily per capita nutritional requirements that will enable the different parameters to incorporated in a single calculation table.

The average daily per capita nutritional requirements for Korean-1982 calculated by this proposed method are as follows : energy, 2,200 kcal ; protein, 70g ; calcium, 0.72g ; iron, 14 mg ; vitamin A, 1,900 IU ; ascorbic acid, 50mg ; thiamin, 0.9mg ; riboflavin, 1.2mg ; niacin equivalent, 15mg.

The average daily per capita nutritional requirements would be used to assess the adequacy of the national dietary intakes and provide basic information for the establishment of national food production and consumption policies and the planning of programmes aiming at an adequate and equitable distribution of food supplies. On a different levels, they would be used widely in the planning of diets for a specific population group, and also provide important reference information for the epidemiology study of nutritional deficiencies.

緒 論

人間이 健康한 生活을 영위하는 데 필요한 最適의 營養을 攝取하기 위한 各種 營養素의 攝取勸奨量을 나타낸 것이 營養勸奨量 (Recommended Dietary Allowances)이다. 즉 營養勸奨量이란 國民이 健康한 生活을 유지하기 위하여 1日에 攝取하여야 할 바람직한 에너지量 및 各種 營養素에 대하여 年齡別, 性別 및 妊娠·授乳別로 表記한 것이다¹⁾.

이 營養勸奨量은 國民이 營養의 均衡이 잡힌 食生活을 하는데 또한 營養關係가 營養教育和 給食管理를 하는 데 있어서 基礎資料로서 널리 使用된다.

한편 平均 1人 1日當 營養所要量 (Average Daily Per Capita Nutritional Requirement)은 國民全體의 營養勸奨量을 基礎로 하여 年齡別 性別 人口構成에 따라 1人 1日當 總營養所要量을 計算하고 妊娠 및 授乳婦의 營養附加量을 加算한 후 總人口로 나눈 값을 말

Table 1. Population distribution by age and sex in 1980

Age group (yr)	Population distribution	
	Persons	%
0	869,969	2.28
1 - 3	2,380,357	6.24
4 - 6	2,470,663	6.48
7 - 9	2,771,164	7.27
Male 10 - 12	1,416,890	3.72
13 - 15	1,338,671	3.51
16 - 19	1,894,221	4.97
20 - 49	8,121,987	21.30
50 - 65	1,578,992	4.14
66 +	483,129	1.27
Female 10 - 12	1,325,720	3.48
13 - 15	1,244,127	3.26
16 - 19	1,758,682	4.61
20 - 49	7,783,654	20.42
50 - 65	1,852,874	4.86
66 +	832,675	2.18
Total	38,123,775	99.99

This data was taken from 1980 - Population Census of the Economic Planning Board.

하며, 性別 年齡別로 달라지며 國民 個個人이 日常生活에 攝取하여야 되는 營養量인 營養勸奨量과는 그 性格을 달리한다.

이 平均 1人 1日當 營養所要量은 國民全體의 食生活 改善 및 食糧需給計劃의 立案과 國民의 營養狀態의 評價등에 重要한 指標가 되는 것이다.

本 研究은 이와같은 이유에서 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量의 필요성이 절실히 요구됨으로서, 1980年度 經濟企劃院 人口센서스 資料와 國際聯合食糧農業機構 韓國協會가 1980年度에 第3次 改正한 韓國人營養勸奨量으로 부터 計算하여 그 結果를 報告하는 바이다.

究 研 方 法

1) 總人口 및 人口分布

韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量 計算에서 總人口

Table 2. The calculation of the average daily per caput energy requirement

Age (yr)	Individual requirement (%)	Population distribution (%)	Contribution to total requirement per 100 persons (kcal)
0-1	1,090	2.28	2,485
1-3	1,200	6.24	7,488
4-6	1,700	6.48	11,016
7-9	2,000	7.27	14,540
Male			
10-12	2,600	3.72	9,672
13-15	2,900	3.51	10,179
16-19	2,900	4.97	14,413
20-49	2,700	21.30	57,510
50-65	2,400	4.14	9,936
66 +	2,200	1.27	2,794
Female			
10-12	2,300	3.48	8,004
13-15	2,400	3.26	7,824
16-19	2,300	4.61	10,603
20-49	2,000	20.42	40,840
50-65	1,800	4.86	8,748
66 +	1,600	2.18	3,488

219,540

219,540 ÷ 100 = 2,195 kcal per caput

數(38,123,775名)와 性別, 年齡別 人口構成은 1980年度에 經濟企劃院에서 調査한 人口센서스資料²⁾(表1)를 使用하였다.

2) 基準體位 및 年齡區分

韓國人 體位基準은 1980年度 韓國人 營養勸奨量 策定에 使用한 性別, 年齡別 基準值를 使用하였으며, 年齡區分은 FAO/WHO 營養所要量共同專門委員會에 準하였다.

3) 韓國人 營養勸奨量

計算에 使用한 營養勸奨量은 國際聯合食糧農業機構(FAO) 韓國協會가 1980年度 第3次 改正한 韓國人 營養勸奨量³⁾을 使用하였다.

4) 妊娠 및 授乳婦 數

總人口 中の 妊娠 및 授乳婦의 人口比率이 不明하므로 FAO/WHO 營養所要量共同專門委員會의 推定法⁴⁾을 利用하였다.

즉 妊娠婦 數는 0~12個月의 嬰兒 數에 10% 더 加算하여 956,966名이라 推定하였고, 授乳婦의 數는 授乳期間과 嬰兒의 營養法(母乳 또는 人工營養)에 따라 다르나 本計算에서는 嬰兒(0~12個月)의 대부분이 母乳營養을 한다고 보았고 授乳期間은 12個月 이라고 假定하여 授乳婦의 數는 嬰兒의 總數(869,969名)로 計算하였다.

Table 3. The calculation of the average daily per caput protein requirement

Age (yr)	Population (person)	Average body wt. (kg)	Requirerment per kg. body wt.(g)	Daily per caput requirement(g)	Total requirement(g)
0-1	869,969				
1-3	2,380,357	12	1.19	14.28	33,991,498
4-6	2,470,663	19	1.01	19.19	47,412,023
7-9	2,771,164	26	0.88	22.88	63,404,232
Male					
10-12	1,416,890	36	0.81	29.16	41,316,512
13-15	1,338,671	51	0.72	36.72	49,155,999
16-19	1,894,221	59	0.60	35.40	67,055,423
20-49	8,121,987	60	0.57	34.20	277,771,955
50-65	1,578,992	60	0.57	34.20	54,001,526
66-+	483,129	60	0.57	34.20	16,523,012
Female					
10-12	1,325,720	37	0.76	28.12	37,279,246
13-15	1,244,127	48	0.63	30.24	37,622,400
16-19	1,758,682	52	0.55	28.60	50,298,305
20-49	7,783,654	52	0.52	27.04	210,470,004
50-65	1,852,874	52	0.52	27.04	50,101,713
66+	832,675	52	0.52	27.04	22,515,532
pregnant	(956,966)			+5.5	5,263,313
lactating	(869,969)			+17.0	14,789,473
					1,078,972,166
$\frac{1,078,972,166}{38,123,775} = 28.30g$					
$\text{Adjustment for NPU: } 28.30 \times \frac{100}{60} = 47.17g$					
$\text{Adjustment for safety level: } 47.17 \times 1.5 = 70.75g \text{ per caput}$					

5) 計算方法

(1) 에너지 :

年齡別, 性別 人口構成比率에 各各의 에너지勸獎量을 곱하여 100人當 所要量을 求하고, 그 總計를 100으로 나누어 平均 1人 1日當 에너지所要量을 計算하였다. 活動度別 人口分布는 알 수 없으므로 成人男子, 女子(年齡 20~49歲)의 活動度인 中等活動만 考慮하였으며, 平均 1人 1日當 에너지所要量에 미치는 영향은 0.5% 미만으로 생각된다⁴⁾.

한편 妊娠婦와 授乳婦의 數는 嬰兒의 數로부터 計算하게 되므로 妊娠(+ 240 kcal)과 授乳(+ 850 kcal)로 인하여 附加되는 에너지所要量(1,090 kcal)을 嬰兒 1人數에 곱하였다.

(2) 蛋白質 :

年齡別, 性別 人口構成과 平均體重(kg) 및 體重kg當 卵蛋白質로서의 所要量으로 부터 1人 1日當 卵蛋白質

所要量을 計算하고, 年齡別 總蛋白質所要量을 總計한 後에 總人口數로 나누었다. 다음에 安全率 50%를 測定하였다. 嬰兒의 蛋白質所要量은 計算에 넣지 않았으나, 妊娠婦(+ 5.5 g)와 授乳婦(+ 17.0 g)의 附加量은 加算하였다.

(3) 칼슘 및 鐵 :

에너지所要量 計算과 마찬가지로 칼슘과 鐵의 平均所要量도 年齡別, 性別 人口構成比率과 칼슘 또는 鐵의 勸獎量을 곱하여 總計한 후 100으로 나누어 算出하였으며, 妊娠 및 授乳로 인한 附加量은 考慮하지 않았다⁵⁾.

(4) 비타민 A :

비타민 A의 平均 1人 1日當 所要量은 勸獎量에서와 마찬가지로 레티놀(retinol)로 計算하였으며, 國際單位로 換算(1 IU = 0.3 μg retinol)하였다. 妊娠으로 인한 附加量은 考慮하지 않았으며 嬰兒의 所要量은 따로 計算하지 않고 授乳婦의 所要量으로 計算하였다.

Table 4. The calculation of the average daily per caput calcium requirement

Age(yr)	Individual requirement (%)	Population distribution (%)	Total requirement per 100 persons (g)
0-1	0.45	2.28	1.026
1-3	0.6	6.24	3.744
4-6	0.6	6.48	3.888
7-9	1.0	7.27	7.270
Male			
10-12	1.0	3.72	3.720
13-15	1.0	3.51	3.510
16-19	1.0	4.97	4.970
20-49	0.6	21.30	12.780
50-65	0.6	4.14	2.484
66+	0.6	1.27	0.762
Female			
10-12	1.0	3.48	3.480
13-15	1.0	3.26	3.260
16-19	1.0	4.61	4.610
20-49	0.6	20.42	12.252
50-65	0.6	4.86	2.916
66+	0.6	2.18	1.308
			71.980
71.98 ÷ 100 = 0.72 g per caput			

Table 5. The calculation of the average daily per caput iron requirement

Age(yr)	Individual requirement (%)	Population distribution (%)	Total requirement per 100 persons(mg)
0-1	13	2.28	29.64
1-3	15	6.24	93.60
4-6	10	6.48	64.80
7-9	10	7.27	72.70
Male			
10-12	15	3.72	55.80
13-15	18	3.51	63.18
16-19	18	4.97	89.46
20-49	10	21.30	213.00
50-65	10	4.14	41.40
66+	10	1.27	12.70
Female			
10-12	18	3.48	62.64
13-15	18	3.26	58.68
16-19	18	4.61	82.98
20-49	18	20.42	367.56
50-65	10	4.86	48.60
66+	10	2.18	21.80
			1,378.54
1,378.54 ÷ 100 = 13.79 mg per caput			

(5) 비타민 C (ascorbic acid) :

嬰兒는 모두 12個月母乳營養으로 假定하여 그 所要量을 算出하였으므로 嬰兒의 維生素 C 總所要量은 計算에 넣지 않았다. 단 妊娠 및 授乳婦의 人口數는 다른 計算에서와 같이 嬰兒數로 計算하였다⁶⁾.

(6) 비타민 B₁ (thiamine), 비타민 B₂ (riboflavin) 및 나이아신當量 (niacin equivalent) :

비타민 B₁, B₂ 및 나이아신當量은 에너지所要量에 따라서 1,000 kcal當 維生素 B₁은 0.4 mg, 維生素 B₂는 0.55 mg, 그리고 나이아신當量은 6.6 mg을 各各 使用하였다⁷⁾.

結 果

以上の 計算方法으로 얻은 各 營養素別 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量은 表 2 ~ 表 7 과 같아. 에너지

Table 6. The calculation of the average daily per caput vitamin A requirement

Age(yr)	Population (1,000 persons)	Individual requirement (μg)	Total requirement per person (μg)
0-1	869,969	300	260,990,700
1-3	2,380,357	360	856,928,520
4-6	2,470,663	420	1,037,678,460
7-9	2,771,164	480	1,330,158,720
Male			
10-12	1,416,890	540	765,120,600
13-15	1,338,671	600	803,202,600
16-19	1,894,221	660	1,250,185,860
20-49	8,121,987	600	4,873,192,200
50-65	1,578,992	600	947,395,200
66+	483,129	600	289,877,400
Female			
10-12	1,325,720	540	715,888,800
13-15	1,244,127	600	746,476,200
16-19	1,758,682	660	1,160,730,120
20-49	7,783,654	600	4,670,192,400
50-65	1,852,874	600	1,111,724,400
66+	832,675	600	499,605,000
			21,319,347,180
21,319,347,180			
38,123,775			= 559.21 μg per caput
			= 1864 IU per caput(1 IU = 0.3 μg)

2,200 kcal, 蛋白質 70 g, 칼슘 0.72 g, 鐵 14 mg, 維生素 A 1,900 IU (retinol 560 μg), 維生素 C 50 mg, 維生素 B₁ 0.9 mg, 維生素 B₂ 1.2 mg, 그리고 나이아신當量은 15 mg이었다.

營養所의 單位 및 有效數字는 韓國營養勸量에 따랐으며, 에너지는 100 kcal, 蛋白質은 5 g, 維生素 A는 100 IU 維生素 B₁와 B₂는 0.1 mg, 나이아신은 1.0 mg, 그리고 維生素 C는 5 mg으로 받아들임하였다.

考 察

本 研究에서 計算된 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量을 FAO韓國協會가 第 2 次로 改正(1975) 하였던 韓國人營養勸量⁸⁾에 의한 營養所要量과 比較하면(表

Table 7. The calculation of the average daily per caput vitamin C requirement

Age(yr)	Population (person)	Individual requirement (mg)	Total requirement per person (mg)
0-1	869,969		
1-3	2,380,357	40	95,214,280
4-6	2,470,663	40	98,826,520
7-9	2,771,164	40	110,846,560
Male			
10-12	1,416,890	40	56,675,600
13-15	1,338,671	40	53,546,840
16-19	1,894,221	50	94,711,050
20-49	8,121,987	55	446,709,285
50-65	1,578,992	55	86,844,560
66+	483,129	55	26,572,095
Female			
10-12	1,325,720	40	53,028,800
13-15	1,244,127	40	49,765,080
16-19	1,758,682	50	87,934,100
20-49	7,783,654	50	389,182,700
50-65	1,852,874	50	92,643,700
66+	832,675	50	41,633,750
pregnant	(956,966)	65	62,202,790
lactating	(869,969)	85	73,947,365
			1,920,285,075
1,920,285,075			
38,123,775			= 50.37 mg per caput

— 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量 —

8), 1975年度에 比하여 1980年度 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量은 에너지에 있어서 100 kcal, 칼슘 0.12 g, 鐵 1 mg이 各各 증가되었고, 비타민 A, B₂

Table 8. Comparison of the average daily per caput nutritional requirements for korean in 1975 and 1980

Nutrients	Average daily percaput requirements	
	1975	1980
Energy	2,100 kcal	2,200 kcal
Protein	70 g	70 g
Calcium	0.6 g	0.72 g
Iron	13 mg	14 mg
Vitamin A (retionl)	2,000 IU (600 ug)	1,900 IU (560 ug)
Ascorbic acid	60 mg	50 mg
Thiamine	0.9 mg	0.9 mg
Riboflavin	1.3 mg	1.2 mg
Niacin	15 mg	15 mg

및 C는 각각 100 IU, 0.1 mg, 그리고 10 mg이 감소되었다. 이와같은 差異는 韓國人營養勸奨量의 改正에 起因하는 것으로 營養所要量이 바뀐 주요 營養所의 勸奨量改正 내용은 表 9와 같다.

한편 日本人 1人 1日當 營養所要量의 年度別 추세⁹⁾ (表 10)를 보면 1975년부터 各 營養所別 所要量 특히

Table 10. The average daily per caput nutritional requirements for Japanese

	1970	1975	1980	1980
Energy (kcal)	2,300	2,150	2,100	2,000
Protein (g)	75	70	70	65
Calcium (g)	0.6	0.6	0.7	0.7
Iron (mg)	-	11	11	11
Vitamin A (IU)	1,900	2,000	1,800	1,800
Ascorbic acid (mg)	63	50	50	50
Thiamine (mg)	1.2	1.0	0.9	0.8
Riboflavin (mg)	1.2	1.1	1.1	1.1
Niacin (mg)	-	16	14	13

Table 9. Comparison of the Recommend Dietary Allowances in 1975 and 1980

Age(yr)	Energy(kcal)		Calcium (g)		Iron (mg)		Vitamin A (μg)		Ascorbic acid (mg)	
	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980	1975	1980
0- 1	1,090	1,090	0.5	0.45	13	13	420	360	35	30
1- 3	1,100	1,100	0.5	0.6	15	15	450	360	40	40
4- 6	1,500	1,500	0.5	0.6	10	10	510	420	40	40
7- 9	2,000	2,000	0.5	1.0	10	10	570	480	40	40
Male										
10- 12	2,300	2,300	0.7	1.0	15	15	630	540	40	40
13- 15	2,500	2,500	0.7	1.0	15	18	690	600	60	40
16- 19	2,900	2,900	0.7	1.0	18	18	750	660	60	50
20- 49	2,700	2,700	0.5	0.6	10	10	600	600	60	55
50- 65	2,400	2,400	0.7	0.6	10	10	600	600	60	55
66 +	2,100	2,200	0.7	0.6	10	10	600	600	60	55
Female										
10- 12	2,100	2,300	0.7	1.0	10	18	600	540	40	40
13- 15	2 300	2,400	0.7	1.0	18	18	600	600	60	40
16- 19	2,200	2,300	0.7	1.0	18	18	600	660	60	50
20- 49	2,000	2,000	0.5	0.6	18	18	600	600	50	50
50- 65	1,800	1,800	0.7	0.6	10	10	600	600	50	50
66 +	1,600	1,600	0.7	0.6	10	10	600	600	50	50

蛋白質所要량이 점차 감소하는 것을 알수 있다. 이것은 아마도 嬰兒사망율의 감소와 평균수명의 연장으로 全體 人口 中 營養勸奨量이 낮은 嬰兒와 老人層의 人口構成比가 증가되는 데에 기인하는 것으로 생각된다.

아직 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量의 변화는 뚜렷치 않으나 앞으로 이와 유사한 變化가 예상되며, 우리 國民의 食生活改善과 營養攝取狀態 및 정부의 食糧需給計劃의 정책수립에 유용한 資料로서 이용되기 위하여는 차후 精確한 人口構成資料에 따른 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量에 대한 研究가 계속적으로 요구된다.

要 約

國家的 차원에서의 國民營養所要量을 확립하는데 중요한 指標가 되는 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量 설정의 필요성에 의하여, 1980年度 經濟企劃院 人口센서스 資料와 FAO 韓國協會가 1980年 第3次 改定한 韓國人營養勸奨量으로부터 韓國人 平均 1人 1日當 營養所要量을 計算하였다.

즉 營養素別 平均 1人 1日當 營養所要量은 에너지 2,200 kcal, 蛋白質 70 g, 칼슘 0.72 g, 鐵 14 mg, 비타민 A 1,900 IU, 비타민 C 50 mg, 비타민 B₁ 0.9 mg, 비타민 B₂ 1.2 mg, 그리고 나이아신當量은 15 mg 이었다.

REFERENCES

- 1) Food and Nutrition Board(FNB), National Research Council : *Recommended Dietary Allowances. National Academy of Science, Washington, D.C., 1980, pp 1-15.*
- 2) 經濟企劃院 : 1980-人口 센서스 資料, 1981.
- 3) FAO 韓國協會 : 韓國人 營養勸奨量. 第3次 改正版, 1980.
- 4) Joint FAO/WHO Expert, Group : *Energy and protejn requirements. WHO Technical Series No. 522, 1973.*
- 5) Joint FAO/WHO Expert Group: *Calcium requirements. WHO Technical Report Series No. 230, 1962.*
- 6) Joint FAO/WHO Expert Group : *Requirements of ascorbic acid, vitamin D, vitamin B₁₂, folate and iron. Who Technical Report Series No. 452, 1970.*
- 7) Joint FAO/WHO Expert Group: *Requirements of vitamin A, thiamine, riboflavin and niacin. WHO Technical Report Series, No. 362, 1967.*
- 8) FAO 韓國協會 : 韓國人 營養勸奨量. 第2次 改正版, 1975.
- 9) 日本 厚生省 公衆衛生局 營養課 : 日本人的 營養所要量, 1979.

Western Hemisphere Nutrition Congress VII

1983. 8. 7 ~ 11, Miami Beach Florida

주제 : "Malnutrition: Determinants and Consequences"

주최 : 미국 의과학회 (Food and Nutrition Program)

참석보고 : 연세대 이 양 자

Monday August 8	Tuesday August 9	Wednesday August 10	Thursday August 11
<p>8:00 a.m. - 4:00 p.m. Registration</p> <p>9:00 a.m. - 11:00 a.m. Opening Session (Mediterranean Room)</p> <p>11:00 a.m. - 12:00 noon Atwater Memorial Lecture (Mediterranean Room)</p>	<p>9:00 a.m. - 12:00 noon Research Forums Clinical Nutrition (Regency Room)</p> <p>Nutritional Anthropology (Mediterranean West)</p> <p>Protein-Energy Malnutrition (Miramar Room)</p> <p>Advances in Mineral Research (Mediterranean East)</p>	<p>9:00 a.m. - 12:00 noon <u>Symposium: Determinants of an Individual's Food Intake</u> (Mediterranean Room)</p> <p><u>Symposium: Impediments to the Increased Use of Technology</u> (Regency Room)</p> <p>9:00 a.m. - 1:00 p.m. Poster Presentations II (Miramar Room)</p>	<p>9:00 - 11:30 a.m. Round Table: • Undernutrition- Determinants and Consequences; A Caribbean Case Study (Regency Room)</p> <p>• <u>Symposium: (A) Iatrogenic Malnutrition and (B) Folk Medicine and Self Treatment</u> (Mediterranean Room)</p>
<p>1:00 - 5:00 p.m. Poster Presentations I (Miramar Room)</p> <p>2:00 - 4:10 p.m. Round Table: • The Maternal/ Infant Dyad (Regency Room)</p> <p>• <u>Symposium: Nutrition and Performance</u> (Mediterranean Room)</p> <p>4:15 - 5:00 p.m. McCollum International Lectureship in Nutrition (Mediterranean Room)</p>	<p>12:15 p.m. Luncheon A: Alcoholism and Nutritional Status (Madrid Room)</p> <p>Luncheon B: Protein-Energy Interrelationships (Valencia Room)</p> <p>2:00 - 4:10 p.m. • <u>Symposium: Effects of Urbanization and Demographic Changes</u> (Mediterranean Room)</p> <p>• <u>Symposium: Nutrition and the Immune Responses</u> (Regency Room)</p>	<p>Free</p>	<p>11:45 a.m. Luncheon C: Maternal/ Infant Nutrition (Madrid Room)</p> <p>1:30 - 3:30 p.m. Closing Session (Mediterranean Room)</p>